

# 費馬最後定理的解決

于靖

1994年10月25日，世界各主要數學研究中心的電子郵件上再度出現費馬問題的消息。Princeton大學的 A.Wiles 教授終於公佈了兩篇論文稿：

(1) 橢圓曲線與費馬最後定理, A.Wiles 著, 134頁。

(2) 某些 Hecke 代數的環論性質, A.Wiles 與 R.Taylor 合著, 17頁。

論文 (1) 證明了半穩定情形的 Taniyama-shimura-Weil 猜測。根據 K. Ribet(1989) 的工作，這個結果可導出費馬最後定理。論文 (1) 中關鍵步驟之一要用到 Wiles 與他學生 R. Taylor 合寫的論文 (2)。

1993年6月英國劍橋牛頓研究所舉辦了一個討論會，主題是 Iwasawa 理論，自守形式與  $p$ -進表現。在這次討論會上，A.Wiles 給了一系列演講，講題是：橢圓曲線模形式與 Galois 表現。在演講最後 Wiles 宣佈了他有關費馬最後定理的突破。

Wiles演講完，電子郵件就把此一消息傳遍全世界，各主要傳播媒體也爭相訪問有關人士。由於 Wiles 的整個證明非常複雜，不僅用到過去幾十年裡代數數論與算術幾何學家發展出的龐大理論，也包含好些全新想法。即使是最權威學者，也無法在短時間內完全掌握整個證明。在劍橋的演講中，Wiles 雖然描述了他的想法，但整個寫下來仍是艱難

的工作。1993年12月4日，Wiles 從 Princeton 發出電子郵件承認他先前描述的結果有漏洞（建構所謂的 Euler 系統）。但他相信他仍可以在短期內依他在劍橋所描述的想法完成整個工作。

1994年10月7日 Wiles 終於完稿，10月25日正式公諸於世。他放棄了 Euler 系統，走另外一條路完成他的證明。現在這條路是他早先想過而沒有繼續下去的。這回他走通了。其間他需要證明 Hecke 代數有局部完全交割的性質。先前大家並不知道 Hecke 代數能有這樣強的性質，但是 Wiles 與 Taylor 成功的把這個性質證出。

從10月7日起 Wiles 的論文稿就開始送到其它專家手中。G. Faltings 研讀了兩個星期，然後公開宣稱他認為 Wiles 這回的證明是對的，其他的專家到目前為止也都同意這個看法。

看來費馬問題真是解決了。

**讀者可參閱之相關資料：**

(1) B. Mazur 原著吳家怡譯：看似簡單的數論問題。(有關 Taniyama-Shimura-Weil 猜測與 Fermat 最後定理關聯)，數學傳播，十六卷一期，31-38。

(2) 李文卿，余文卿：費馬最後理：A. Wiles 的解決方法，數學傳播，十八卷二期，42-47。

—本文作者任職於中央研究院數學研究所—